



Driftsøkonomiske konsekvenser ved etablering af store sammenhængende naturområder – fire cases

Thomsen, Maria Nygård; Vedel, Suzanne Elizabeth; Schou, Jesper Sølvér

Publication date:
2018

Document version
Også kaldet Forlagets PDF

Citation for published version (APA):
Thomsen, M. N., Vedel, S. E., & Schou, J. S., (2018). *Driftsøkonomiske konsekvenser ved etablering af store sammenhængende naturområder – fire cases*, 42 s., IFRO Udredning Nr. 2018/05

IFRO Udredning



Driftsøkonomiske konsekvenser ved
etablering af store sammenhængende
naturområder – fire cases

*Maria Nygård Thomsen
Suzanne Elizabeth Vedel
Jesper Sølvér Schou*

IFRO Udredning 2018 / 05

Driftsøkonomiske konsekvenser ved etablering af store sammenhængende naturområder – fire cases

Forfattere: Maria Nygård Thomsen, Suzanne Elizabeth Vedel, Jesper Sølvér Schou

Faglig kvalitetssikring: Jesper Bladt og Camilla Fløjgaard, Institut for Bioscience, Aarhus Universitet.

Udarbejdet for Miljøstyrelsen som del af et særskilt projekt med en følgegruppe bestående af Kristian Kvist (Miljøstyrelsen), Rune Hauskov Kristiansen (Naturstyrelsen) Jan Graversen (Miljø- og Fødevareministeriets departement) og Lisbeth Bjørndal Andersen (Miljø- og Fødevareministeriets departement).

Udgivet marts 2018

Se flere myndighedsaftalte udredninger på www.ifro.ku.dk/publikationer/ifro_serier/udredninger/

Institut for Fødevare- og Ressourceøkonomi
Københavns Universitet
Rolighedsvej 25
1958 Frederiksberg
www.ifro.ku.dk

Indhold

Sammenfatning	3
Indledning.....	5
Metode og afgrænsning	6
Reference for naturpleje	9
Reference for skovdyrkning.....	10
Arealanvendelse og naturpleje i referencesituationen.....	12
Nøgletal for landbrug og naturpleje i referencesituationen	13
Udlæg af eksisterende skovarealer til urørt skov	16
Driftsøkonomisk resultat for referencesituationen	17
Nøgletal for scenarier med helårsgræsning og vildgræsning.....	17
Driftsøkonomisk resultat for scenarier.....	21
Følsomhedsanalyser	24
Diskussion	26
Referencer	28
Bilag 1. Analyser på træarter.....	29
Bilag 2. Detaljeret beskrivelse af referencesituation	31
Bilag 3. Følsomhedsanalyse med vildgræsning	35
Bilag 4. Skalering af resultater	37
Bilag 5. Følsomhedsanalyse med reduceret areal med naturpleje	38
Bilag 6. Omkostninger for forskellige typer hegn i de fire case-områder	42

Sammenfatning

Danmark har omkring 375.000 ha lysåben natur (særligt overdrev, heder, strandenge), hvor bevarelse af naturtilstanden er afhængig af eksempelvis afgræsning. Samtidig er der i den offentlige naturdebat en stigende erkendelse af, at store sammenhængende naturområder både kan bidrage med naturlige processer, som er væsentlige for biodiversitetsbevarelsen, og kan have et betydeligt rekreativt potentiale i form af natur- og landskabsoplevelser. Med dette udgangspunkt har DCE ved Aarhus universitet udarbejdet en analyse (Fløjgaard *et al.*, 2017), hvor forskellige scenarier for etablering af større sammenhængende naturområder er beskrevet. Analysen identificerer 55 mulige sammenhængende naturområder, som er større end 1.000 ha, og hvor § 3-arealer, Natura2000-områder og offentlig ejet skov udgør en væsentlig del af arealanvendelsen.

I nærværende rapport foretages en driftsøkonomisk analyse af de mulige konsekvenser ved etablering af fire af disse store sammenhængende naturområder. Analyserne fastlægger en referencesituation, hvor eksisterende naturarealer (§ 3 og Natura2000) plejes med sommergræsning og høslæt, mens landbrugs- og skovbrugsarealer drives i traditionel omdrift. Herefter opgøres de driftsøkonomiske effekter ved at etablere et stort sammenhængende naturområde, som forvaltes med helårsgræsning med naturkvæg eller med store naturlige græssere, hvor de eksisterende landbrugs- og skovbrugsarealer henholdsvis ekstensiveres og udlægges til urørt skov.

Analyserne er gennemført for fire forskelligartede case-områder, idet disse er udvalgt primært med henblik på at belyse driftsøkonomiske omkostninger knyttet til forskelle i arealanvendelsen og typerne af naturpleje. Resultaterne viser, at omlægningen af forvaltningen i to ud af de fire case-områder er forbundet med et øget driftsøkonomisk tab for området som helhed. I et område opnås en mindre besparelse, mens ændringen i det fjerde case-område stort set er driftsøkonomisk neutral. Resultaterne er sammensat af to modsatrettede effekter. Dels fås en besparelse på omkostningerne (gevinst) ved naturpleje på de lysåbne arealer ved omlægning fra sommergræsning/høslæt til helårsgræsning eller vildgræsning. Dels fås et driftsøkonomisk tab ved ophør med driften på de eksisterende landbrugs- og skovbrugsarealer. Case-områderne, hvor der opstår en øget driftsøkonomisk omkostning, er således de, hvor der er et stort areal med skov. Derfor er der også foretaget en følsomhedsanalyse, hvor der tillades udtagning af vedmasse ved hugst indtil der er cirka 200m³/ha tilbage, hvorefter skoven lades urørt, hvilket fører til reducerede omkostninger.

Analysen indikerer, at det for nogle områder kan være muligt at etablere større sammenhængende naturområder uden at de driftsøkonomiske omkostninger øges markant. Effekterne vil dog være meget afhængige af den eksisterende arealanvendelse og dermed de eksisterende aktiviteter i området, herunder især arealet med skov.

Det er væsentligt at bemærke, at der er tale om en ganske grov analyse. Således vil der være behov for mere tilbunds gående arealanalyser, klarlæggelse af de forvaltningsmæssige rammer samt mere omfattende økonomiske analyser, såfremt resultaterne skal indgå i et egentligt beslutningsgrundlag. Eksempelvis er eventuelle omkostninger foranlediget af hensyn til infrastruktur, byer og andre faste anlæg ikke inkluderet i analyserne. En anden væsentlig afgrænsning er, at tilskud under landdistriktsordningerne ikke indgår i

analyserne. Såfremt tilskud under landdistriktsprogrammet er muligt, vil det naturligvis ændre de driftsøkonomiske resultater. Ligeledes er det ikke vurderet, om ændringer i forvaltningen vil være i overensstemmelse med habitatdirektivets krav eller i konflikt med andre lovgivningsmæssige forhold. Derfor skal resultaterne ses som retningsgivende for de ændrede omkostninger til naturpleje og omkostninger i form af driftstab fra eksisterende landbrugs- og skovbrugsaktiviteter, som kan tænkes at opstå ved gennemførelse af de beskrevne scenarier for naturforvaltning i store sammenhængende områder, men de ikke må opfattes som en fuldt dækkende budgetøkonomisk projektanalyse.

Indledning

Danmark har omkring 375.000 ha lysåben natur (særligt overdrev, heder, strandenge), hvor bevarelse af naturtilstanden er afhængig af forstyrrelser for eksempel fra græssende dyr. Traditionelt anvendes afgræsning med får eller køer eller høslæt i naturplejen, men disse driftsformer er typisk forbundet med et negativt driftsresultat, dels fordi områderne typisk er små, og dels fordi driftsformerne fører til en lav produktion i forhold til ressourceindsatsen. Samtidig er der i den offentlige naturdebat en stigende erkendelse af, at store sammenhængende naturområder både kan bidrage med naturlige processer, som er væsentlige for biodiversitetsbevarelsen, og kan have et betydeligt rekreativt potentiale i form af natur- og landskabsoplevelser.

DCE ved Aarhus universitet har udarbejdet en analyse af naturpleje og arealstørrelser (Fløjgaard *et al.*, 2017), hvor forskellige scenarier for etablering af større sammenhængende naturområder er belyst. Analysen identificerer 55 mulige større naturområder, som størrelsesmæssigt varierer fra godt 27.000 ha til 1.000 ha; til sammenligning er Dyrehaven nord for København cirka 1.000 ha. De konkrete naturområder er identificeret ved en GIS-analyse, idet der er identificeret sammenhængende områder, som samlet er større end 1.000 ha, hvor § 3-arealer, Natura2000-områder og offentlig skov udgør en væsentlig del af arealanvendelsen. Der henvises til Fløjgaard *et al.* (2017) for en nærmere gennemgang af grundlag og metode for, hvordan områderne er identificeret.

Med dette udgangspunkt har Miljøstyrelsen bestilt nærværende faglige udredning, som skal give et første bud på de driftsøkonomiske konsekvenser ved forvaltningsmodellerne helårsgræsning og vildgræsning i de store sammenhængende naturområder, som er identificeret i Fløjgaard *et al.* (2017). Forvaltningsmodellerne sammenlignes med en analyse af en referencesituation, hvor naturområderne forvaltes ved sommergræsning og slæt.

For at belyse betydningen af forskelle i arealanvendelsen, herunder alternativomkostninger ved eksisterende skov- og landbrugsdrift i områderne, er der i samarbejde med følgegruppen udvalgt fire cases fra Fløjgaard *et al.* (2017). Disse repræsenterer forskellige landsdele, samt variation i arealanvendelsen, herunder omfanget af statsskov, som omfattes af naturområdet. De fire case-områder er valgt i samråd med følgegruppen som *eksempler* for de driftsøkonomiske beregninger i rapporten. Dette er for at understrege, at case-analyserne ikke er udtryk for planer om konkrete fremtidige udpegninger, men har til formål at demonstrere grundlæggende driftsøkonomiske sammenhænge og størrelsesordner ved etablering af store sammenhængende naturområder.

I tabel 1 er arealanvendelsen, samt andelen af Natura2000-arealer, vist for de fire case-områder. Analyserne er udarbejdet stort set sammenfaldende med den geografiske afgrænsning, som er foretaget i Fløjgaard *et al.* (2017). De foreliggende forslag til case-områder vil givetvis blive afgrænset mere jævnt, såfremt der skulle være ønske om at gå videre med praktisk implementering, både for at mindske udgiften til for eksempel hegn, samt for at opnå nogle store selvforvaltende arealer, der ikke kolliderer med eksisterende infrastruktur med videre. Eksempelvis omkranser naturområdet i case-område 1 en mindre landsby, så her må det forventes, at

der i tilfælde af et konkret projekt vil blive foretaget en anden afgrænsning af området, som tager hensyn hertil. Derfor er eventuelle omkostninger foranlediget af hensyn til infrastruktur, byer og andre faste anlæg ikke inkluderet i analyserne, idet der alene ses på de økonomiske effekter knyttet til drift og pleje af natur-, landbrugs- og skovarealerne.

Tabel 1. Arealanvendelse i udvalgte cases for store sammenhængende naturområder

Naturområde	Størrelse (ha)	N2000 (%)	Eng (%)	Mose (%)	Hede (%)	Overdrev (%)	Strandeng (%)	Off. Skov (%)	Mark (%)
Case-område 1	3.941	76	22	15	3	7	0	45	9
Case-område 2	3.736	55	1	8	42	0	0	42	6
Case-område 3	2.354	82	27	22	7	4	21	7	10
Case-område 4	1.070	98	4	3	19	46	1	10	17

Kilde: Fløjgaard et al. (2017).

Rapporten vil således give et indblik i, hvilke driftsøkonomiske omkostninger der er relateret til dansk naturpleje og etablering af urørt skov for forskellige case-områder. Først gives en generel introduktion til metode og afgrænsning efterfulgt af de driftsøkonomiske nøgletal for naturpleje, landbrug og skovbrugsproduktion. Derefter præsenteres referencesituationen efterfulgt af scenarierne og de dertil knyttede nøgletal. I referencesituationen tages som nævnt udgangspunkt i sommergræsning og almen høslæt, mens der i scenarierne forudsættes naturpleje ved helårsgræsning af naturkvæg. I alle scenarier forudsættes driften på landbrugsarealer og offentlige skovarealer at ophøre. Der foretages desuden en række følsomhedsanalyser, hvor de væsentligste er: (i) naturplejen sker gennem vildgræsning med store naturlige græssere fremfor ved helårsgræsning; (ii) en del af vedmassen udtages, før skoven lades urørt; (iii) arealet med naturplejeaktiviteter i referencesituationen og scenarierne halveres.

Analyserne trækker langt overvejende på eksisterende studier af de driftsøkonomiske resultater fra landbrug, skovbrug og naturpleje. Anvendelsen af disse til at belyse konsekvenser ved store sammenhængende naturområder er imidlertid ny og bibringer en ny indsigt, som kan supplere det arbejde, som blev udført blandt andet i forbindelse med Wilhjelmudvalget i 2001. Den nye indsigt skyldes dels den viden, som er frembragt i Fløjgaard et al. (2017), samt, at konsekvensanalyserne trækker på de nyeste driftsøkonomiske analyser af naturpleje med videre.

Metode og afgrænsning

Analysen har til formål at belyse de driftsøkonomiske konsekvenser ved etablering af større naturområder. Beregningerne foretages derfor i faktorpriser, ligesom der alene fokuseres på ressourceforbrug og produktion for markedsomsatte goder, det vil sige indtægter og driftsomkostninger knyttet til naturplejeaktiviteterne omfattende både variable og faste omkostninger samt etableringsomkostninger. Desuden opgøres alternativomkostningerne, hvor etableringen af naturområderne antages at medføre ændret drift eller driftsophør på bestemte arealer. Idet der er tale om en driftsøkonomisk analyse, ses der bort fra effekter på

eksternaliteter og offentlige goder (natur- og miljøgevinster). Tilskud under landdistriktsordningerne indgår ikke i analyserne, ligesom der heller ikke ses på andre mulige finansieringsmodeller. I det tilfælde, hvor tilskud under landdistriktsprogrammet er muligt, vil det naturligvis ændre de driftsøkonomiske resultater. For så vidt angår grundbetalingsstøtte, er modtagelse af denne ikke afhængig af, om der foretages naturpleje i form af græsning eller høslæt på arealerne, hvorfor den ikke har betydning for de økonomiske kalkuler.

Der tages udgangspunkt i Finansministeriets vejledning i samfundsøkonomiske konsekvensvurderinger (Finansministeriet, 2017). Alle beløb angives i 2016-priser og omregnes til annuiserede værdier ved anvendelse af en kalkulationsrente på 4 procent. I driftsøkonomiske beregninger for skove arbejdes med en kalkulationsrente på 2 procent per år. Det er begrundet i, at det er denne rentefod, der anvendes for skovbrugsinvesteringer, og det derfor er normen at benytte denne rente ved prioriteringer i skovbruget. Venteværdierne kan findes i bilag, og de annuiserede tab for skoven fremgår af rapporten.

Forudsætninger vedrørende forvaltning

De driftsøkonomiske konsekvenser ved den ændrede forvaltning af arealerne i case-områderne opgøres i forhold til en referencesituation, hvor der forudsættes en anvendelse af traditionelle former for naturpleje samt almindelig drift af landbrugs- og skovarealerne. Derudover foretages en analyse af to alternative forvaltningsstrategier, nemlig helårsgræsning og vildgræsning efter etablering af et stort sammenhængende naturområde. Ved helårsgræsning antages naturplejen foretaget ved naturkvæg eller lignende, mens den for vildgræsning udføres af vilde græssere i form af naturligt forekommende rå-, kron, og - dåvildt.

Hegningsomkostningen i referencesituationen er inkluderet i den samlede arealafhængige omkostning ved sommergræsning, idet det antages, at græsningen foregår i mindre selvstændigt hegnede parceller. For scenarierne, hvor der etableres store sammenhængende naturområder, foretages en eksplicit beregning af hegningsomkostningerne, idet området antages afgrænset ved en hegning af perimeteren. Med forslag om sammenhængende områder på 1.000 ha og derved, vil der være dele af veje og jernbaner samt bebyggelse, som ligger inden for afgrænsningen. Denne infrastruktur antages, som førnævnt, bibeholdt med sin nuværende form og funktion. I tabel 2 gives en oversigt over forudsætninger for analyserne.

Tabel 2. Oversigt over de grundlæggende forudsætninger

	Referencesituation	Scenarier	
		Helårsgræsning	Vildgræsning
Plejetiltag			
Sommergræsning	+	-	-
Høslæt	+	-	-
Afbrænding*	+	-	-
Helårsgræsning**	-	+	(+)
Hegning	Små parceller	Et stort område	Et stort område
Indtægter			
Dyr	+	+	-
Skovbrug	+	-	-
Mark	+	-	-
Tilskud til naturpleje	-	-	-
Grundbetaling og grøn støtte	-	-	-
Dyrepræmier	-	-	-

* Afbrænding anvendes ved naturtyperne hede og mose og forudsættes uændret i analysen.

** For eksempel rå-, kron-, - dåvildt.

For hver naturtype forudsættes naturplejen i referencesituationen at fordele sig på forskellige former for naturpleje, idet kortlægningen af behovet for pleje af lysåbne naturarealer i Nygaard *et al.* (2012) er anvendt som retningsgivende (tabel 3).

Tabel 3. Forudsætninger vedrørende pleje af naturarealer i referencesituationen

Naturtype	Plejeaktiviteter	% af arealet
Eng	Sommergræsning/Høslæt	50/50
Mose	Sommergræsning/Høslæt	75/25
Hede	Sommergræsning/Høslæt	75/25
Overdrev	Sommergræsning/Høslæt	50/50
Strandeng	Sommergræsning/Høslæt	50/50

Kilde: Egen tilvirkning efter Nygaard *et al.* (2012). Se også tabel 4.1. i Fløjgaard *et al.* (2017).

Med hensyn til eksisterende dræn, så skitserer Fløjgaard *et al.* (2017) vigtigheden af at genetablere den naturlige hydrologi. Der kan derfor være omkostninger til sløjfning af dræn i case-områderne, såfremt dette ønskes. Alternativt kan eksisterende dræn blot lades til at forfalde, selvom det vil være en mere langsommelig proces før området naturlige hydrologi er genetableret. Da der ikke er data for omfanget af dræn i de fire valgte case-områder, antages det, at man blot ophører med at vedligeholde de eksisterende dræn, og dermed ikke har yderligere omkostninger ved dette.

Da analyserne vedrører scenarier for case-områderne, som på nuværende tidspunkt kun er beskrevet på et relativt generelt niveau, har det været nødvendigt at foretage en række forudsætninger, med henblik på at tilvejebringe et tilstrækkeligt konkret grundlag for de økonomiske analyser. Disse forudsætninger vil naturligvis i større eller mindre grad være afgørende for resultaterne af analyserne. Derfor er der gennemført en række følsomhedsanalyser af de faktorer, som vurderes at have den største betydning for resultaterne, samt for de forhold, som måtte have interesse i den konkrete sammenhæng. I nogle tilfælde er det vist, hvorledes de samlede resultater påvirkes ved ændrede forudsætninger, mens der i andre tilfælde blot præsenteres variationer i enkelte omkostningselementer, så læseren selv kan danne sig et indtryk af betydningen. Dette er valgt med henblik på at fastholde en rimelig læsevenlighed, da det under alle omstændigheder ikke er muligt at give et udtømmende overblik over alle kombinationer af de forskellige forudsætninger.

Reference for naturpleje

Ved fastlæggelse af referencesituationen tages udgangspunkt i arealanvendelsen i de fire case-områder, og forudsætninger vedrørende naturplejeindsatsen følger beskrivelsen i forrige afsnit. Det vil sige, der tages udgangspunkt i Fløjgaard *et al.* (2017), dog med mindre korrektioner af skovarealet på grundlag af oplysninger fra Naturstyrelsen.

I referencesituationen bygger de driftsøkonomiske omkostninger ved naturpleje på kalkuler udarbejdet af Dubgaard *et al.* (2012), idet alle priser er korrigeret til 2016-priser ved hjælp af diskonteringsfaktoren og en kalkulationsrente på 4 procent. Diskonteringsrenten er valgt på baggrund af anbefalinger fra Finansministeriets *Vejledning i samfundsøkonomiske konsekvensvurderinger* (2017).²

Kalkulerne omfatter kun drifts- og kapitalomkostninger, men ikke omkostninger til planlægning og administration. Alle størrelser beregnes som en årlig (annuiseret) værdi per hektar, så alle tal umiddelbart kan sammenlignes. Antagelsen bag belægning i forhold til antal stude per moderdyr per ha kommer fra Dubgaard *et al.* (2012). Der ses bort fra andre typer af græssende husdyr, som for eksempel får, uanset at disse kan være relevante alternativer.

Sommergræsning

Sommergræsning med stude af malkekvægrace indebærer forskellige indtægter og omkostninger. Analysen afspejler den fremherskende driftspraksis og den eksisterende struktur inden for kvægproduktionen. Alle omkostninger er præciseret i Dubgaard *et al.* (2012), og disse benyttes i denne analyse, idet alle priser er fremskrevet til 2016-priser. Indtægten er udelukkende baseret på kg slagtevægt. De arealafhængige omkostninger inkluderer flytning af dyr, afpudsning af områderne, hegning, vandforsyning og fangefolde. Bag de besætningsafhængige omkostninger ligger foder, mineraler og strøelse. Ydermere kommer kapacitetsomkostninger, hvor opstaldning i vinterperioden er inkluderet. Ved græsning på andre arealer end fersk eng kommer der også en post i form af ekstra foder. Der ligger selvfølgelig en del data og beregninger til

² Alternativt kunne prisindeks være benyttet til at fremskrive priserne, men i den konkrete analyse er forskellen på de to metoder meget beskedent.

baggrund for disse individuelle omkostningsposter, men disse vil ikke blive uddybet yderligere i dette notat, idet der henvises til Dubgaard *et al.* (2012).

Helårsgræsning

Helårsgræsning danner ramme for græsning med naturkvæg. Dette alternativ til sommergræsning er også belyst i Dubgaard *et al.* (2012), idet det omfatter samme omkostningsposter som ved sommergræsning på nær en tydelig reduktion på foder og staldinventar. I de konkrete beregninger for store sammenhængende naturområder er omkostninger til hegning ikke medtaget, idet der forudsættes en samlet hegning af området; se også under *vildgræsning*.

Vildgræsning

Ved den selvforvaltende plejeform vildgræsning antages det her, at alle case-områder indhegnes og derefter overlades til sig selv. Hegningsomkostningen er fastlagt på grundlag af informationer om det såkaldte dyrehavehegn. Den opgivne hegningsomkostning antages at være opgjort i 2016-priser.

Høslæt

Ved slæt slås det bevoksede område, hvorefter materialet fjernes fra arealet. Naturpleje i form af høslæt kan benyttes på ferske enge, overdrev, hede og strandeng. Ved slæt produceres der enten hø eller ensilage, som kan anvendes til foder eller biogasproduktion. Ifølge Fløjgaard *et al.* (2017) anbefales der generelt høslæt på næringsstofbelastede arealer uden positive strukturer. Det antages, at slæt foretages maskinelt. Der vil dog være arealer, som befinder sig i stejle områder, som må slås manuelt, men dette vil ikke blive analyseret nærmere.

Reference for skovdyrkning

De driftsøkonomiske konsekvenser ved at udlægge skovene i case-områderne til urørt skov kan henføres til tab af den nuværende værdi af bevoksningen, samt tab af muligheden for at fortsætte denne drift i al fremtid, det vil sige alternativomkostningen ved at opgive den nuværende skovdrift. Alternativomkostningerne beregnes for skovene i de fire valgte case-områder. Beregningerne er baseret på Naturstyrelsens bevoksningsdata samt de polynomier, der er opstillet af Jacobsen og Meilby (under udgivelse) over alternativomkostninger for specifikke træarter ved udlæggelse til urørt skov. Modellerne i Jacobsen og Meilby (under udgivelse) baserer sig på ældre tilvækstoversigter samt Naturstyrelsens egne beskrivelser af dyrkningsformer for de enkelte træarter. Modelantagelserne kan findes i rapporten (*ibid.*).

Beregningsmetode

I scenarierne for helårsgræsning og selvforvaltende naturområder udlægges al skoven til urørt skov, og tabet ved dette er opgjort som nutidsværdien af den nuværende bevoksning samt nutidsværdien af alle fremtidige bevoksninger på arealet, idet samme træart og driftsform antages videreført i fremtiden. Dette kaldes også venteværdien af bevoksningen i al fremtid. I driftsøkonomiske beregninger for skove arbejdes ofte med en relativt lav fast rente på 2 procent, som også er anvendt her for de skovøkonomiske beregninger. Det er

begrundet i, at det er denne rentefod, der anvendes for skovbrugsinvesteringer, og at det ikke umiddelbart har været muligt at ændre dette i de foreliggende kalkuler for skovbruget.

Referencesituationen for skov

I referencesituationen antages det, at den nuværende arealanvendelse og drift af skoven fortsætter uændret, det vil sige med samme træarter, kulturomkostninger og samme omdriftsaldre som i dag. Venteværdien af skovarealerne vil derfor svare til værdien af de nuværende bevoksninger samt værdien af at fortsætte samme arealanvendelse i al fremtid.

Urørt skov – i forbindelse med helårsgræsning og vildgræsning

Udlæggelse af skovområder til urørt skov er et velkendt forvaltningstiltag i dag, som Miljø- og Fødevareministeriet blandt andet yder støtte til, hvis private skovejere ønsker at udlægge dele af deres skov til urørt. Når private skovejere indgår en aftale om at udlægge urørt skov mod tilskud, så tinglyses aftalen, så staten har sikkerhed for, at det udlagte areal forbliver urørt skov i fremtiden. Her antages det ligeledes, at skovarealer der udlægges til urørt skov forbliver urørt skov i al fremtid.

De fire case-områder er beskrevet på grundlag af en geografisk analyse, jævnfør Fløjgaard et al. (2017). Da arealerne er fremkommet ved at lægge § 3-arealer, offentlig skov og marker sammen på tværs af veje og jernbaner, er der ikke private skovarealer med i de fire case-områder. Skovarealerne i to af case-områderne, case-område 1 og case-område 2, er dog reduceret en lille smule i forhold til de arealer, som er udpeget i Fløjgaard et al. (2017). Det drejer sig om 89,4 ha i case-område 1 og 63,6 ha i case-område 2, som ikke er med i denne analyse, da de er offentligt ejet af en anden instans end Naturstyrelsen, hvorfor det ikke har været muligt at indhente data på disse inden for rammerne af projektet. Set i et samlet perspektiv for forvaltningen af de store lysåbne arealer, er det dog uden betydning at udelade disse to mindre arealer, da skoven i forvejen udgør en meget stor del af arealerne i både case-område 1 og 2 (cirka 42-45 procent). Skovarealet for case-område 3 er af Naturstyrelsen opgjort som værende 4,4 ha større end i Fløjgaard et al. (2017) (i alt 168,9 ha), og dette areal indgår derfor i beregningerne.

Forhold der påvirker driftsøkonomien

Som beskrevet ovenfor kan der eventuelt være behov for at foretage hugst i bevoksningerne inden udlæg til urørt skov, hvis det vurderes at være til gavn for at fremme udviklingen af biodiversiteten på arealet. Det kan være tilfældet, hvis skoven er meget tæt og ensartet, og der ved hugst kan skabes en mosaikstruktur og fremmes en uensaldret bevoksning. Den type arealspecifikke naturpleje tiltag vil bero på en faglig vurdering og helhedsbetragtning af, hvordan det selvforvaltende område gives den bedst mulige start. Hugst som aktiv naturpleje inden udlæg af skoven vil derfor afhænge af det konkrete areals karakteristika, og omkostningerne ved dette ligger uden for denne rapport.

Afhængig af publikumsadgang kan der eventuelt være udgifter til monitorering og fældning af farlige træer i de selvforvaltende områder. Dette vil bero på, hvordan et fremtidigt forvaltningsscenarie ser ud, og eventuelle udgifter til fældning af farlige træer er ikke medtaget her.

I forbindelse med udlægning af skovområder til urørt skov, vil det være naturligt at ophøre med at vedligeholde skovvejene i selve case-området. Der vil dog sandsynligvis stadig være behov for at kunne komme til og fra området, og et vist behov for at komme omkring inde på arealet, for eksempel i forbindelse med monitorering. I denne rapport har vi derfor antaget denne type af omkostninger til at være uændrede, da omfanget ligeledes vil bero på, hvilken type af forvaltning man vælger for området i fremtiden. Såfremt der i dag er udgifter til at vedligeholde dræn på arealerne, vil udgifterne hertil bortfalde i fremtiden.

Arealanvendelse og naturpleje i referencesituationen

Fløjgaard *et al.* (2017) har markeret 55 store områder med potentiale som store sammenhængende naturområder. Fire af disse potentiale områder er valgt til denne analyse, hvoraf tre er placeret i Jylland og et i Vestsjælland. Tabel 5 giver en beskrivelse af arealanvendelse i de fire naturområder, som vil ligge til grundlag for de videre beregninger og er udarbejdet på baggrund af Fløjgaard *et al.* (2017).

Tabel 4. Naturområder og deres natursammensætning

Naturområde	Størrelse (ha)	N2000* (%)	Eng (ha)	Mose (ha)	Hede (ha)	Overdrev (ha)	Strandeng (ha)	Off. Skov (ha)	Mark (ha)
Case-område 1	3.941	76	887	605	121	282	0	1.724	363
Case-område 2	3.736	55	38	304	1.596	0	0	1.532	228
Case-område 3	2.354	82	635	517	165	94	494	169	235
Case-område 4	1.070	98	43	32	203	492	11	107	182

*Natura2000 område

Kilde: Egen tilvirkning efter Fløjgaard *et al.* (2017).

Oplysningerne i tabel 5 kombineres med fordelingsnøglen mellem naturtyper og tilhørende pleje, jævnfør tabel 3, men henblik på at beskrive naturplejeindsatsen i de fire case-områder. I forhold til de case-områder, der er udpeget af DCE, er arealerne justeret en lille smule jævnfør tidligere. Der er lidt anden offentlig skov iblandt, som vi ikke har data på, hvorfor de er udeladt. For hvert case-område vil der være en oversigt over de omkostninger, der er forbundet med de respektive naturtyper. De to plejeformer for referencesituationen er beskrevet nedenfor.

Skovenes sammensætning i case-områderne

Case-områderne varierer meget med hensyn til andelen af skov. Case-områderne indeholder hver især fra 45 procent til 7 procent offentligt ejet skov. Skovene varierer også en del fra case til case, hvor case-område 2 overvejende består af nåletræsbevoksninger, hvoraf en del dyrkes som uensaldret rødgran. Der er cirka 100 ha løv, hvoraf en stor del er cirka 20-30 år gammelt. Tabel 5 viser en oversigt over skovenes sammensætning i de fire case-områder.

Tabel 5. Oversigt over skovenes sammensætning i case-områderne (ha)

Case-område	Bøg	Eg	Ask og ær	Andet løv	Picea-arter	Ædelgran	Bjergfyr	Andet nål	I alt hektar
1	505,2	146,6	14,1	84,3	635,5	186,2		152,2	1.724,1
2	26,8	56,2	1,9	26,7	1.031,8	44,5	187,6	156,9	1.532,4
3	30,8	66,9	9,0	21,4	13,6	10,5		16,7	168,9
4	8,4	34,4		12,6	1,3	2,7		48,5	107,9

Case-område 3 består ovevejende af løvtræer, cirka to tredjedele, og den sidste tredjedel rødgran, ædelgran, douglas og andet nål. Skoven i dette case-område er relativt ung, idet det meste af skovarealet er tilplantet i slut 90'erne. Den ældre del af skoven er hovedsageligt tilplantet i 1950'erne. Hele case-området ligger fordelt rundt om Saltbæk vig, og skoven ligger i den sydvestlige ende af vigen. Case-området 1 er skovrigt og består af cirka 750 ha løv, hvoraf det mest er bøgeskove. Området ligger syd for Aalborg og strækker sig herfra i nord og sydgående retning. De cirka 950 ha nål i skoven består hovedsageligt af rødgran og ædelgran, og mindre områder med lærk, douglas, skovfyr, sitka med mere. Ved case-område 4 udgør skoven kun cirka 107 ha af det i alt 1.070 ha store case-område. Området ligger grænsende ud til Ebeltoft vig mod øst og fordeler sig ellers relativt samlet mod vest, hvor arealet veksler mellem skov og lysåbne områder. Skoven består af cirka lige dele løv og nål, hvoraf betegnelsen andet nål dækker over contortafyr, lærk, skovfyr og østrigsk fyr. I bilag 1 og 2 ses de bagvedliggende driftsøkonomiske antagelser, som knytter sig til oversigtstabellen nedenfor.

Nøgletal for landbrug og naturpleje i referencesituationen

Dette afsnit berører kort de omkostninger, der er forbundet med referencesituationen, samt alternativomkostningen ved ophør med landbrugsdrift på de dyrkede marker.

Marker i omdrift

Det er ikke yderligere beskrevet i Fløjgaard et al. (2017), hvilke afgrøder der produceres på de dyrkede markarealer i case-områderne. Derfor beregnes alternativomkostningen ved ophør af markdriften på grundlag af kalkuler for 2. års vinterhvede, jf. SEGES' FarmtalOnline. Der er beregnet et femårsgennemsnit for 2012 til 2016 med henblik på at udligne årlige udsving i jordrenten (DB 2), jævnfør tabel 6. Herved fås en jordrente på 3.961 kroner per ha, som approksimerer alternativomkostningen ved at opgive driften på de arealer, som falder i kategorien "mark".

Tabel 6. Beregnede jordrenter for vinterhvede i perioden 2012-2016 kroner per ha

	Afgrøde	Nettoresultat efter maskin- og arbejdsomkostninger (jordrente), kroner/ha					Gennemsnit 2012-2016
		2012	2013	2014	2015	2016	
Lerjord JB 5-6	Vinterhvede, 2. års	7.606	5.177	2.576	2.556	1.889	3.961

Kilde: Budgetkalkuler fra FarmtalOnline.

Der tages højde for to muligheder; høslæt og sommergræsning. Ved afgræsning indhegnes det berørte areal og afgræsses med stude. De økonomiske antagelser og beregninger er overført fra Dubgaard *et al.* (2012), men er omregnet til 2016-priser ved hjælp af diskonteringsfaktoren og kalkulationsrente på 4 procent. De økonomiske kalkuler viser nettoafkastet per ha plejet areal beregnet som indtægterne fra salgsprodukter minus de samlede omkostninger.

Hegning

Omkostningen til hegning ved sommergræsning er som førnævnt inkluderet i de arealafhængige omkostninger og er således med i den samlede omkostning per ha ved brug af stude til sommergræsning.

Høslæt

Foruden græsning kan plejeformen høslæt anvendes. Høslæt inkluderer omkostninger til skårlægning, vending og sammenrivning af hø, presning og hjemkørsel. Det vil sige, at høslæt antages gjort maskinelt. Alle omkostninger er præciseret i Dubgaard *et al.* (2012) og stammer fra henholdsvis budgetkalkuler og håndbog for driftsøkonomi, som diskonteres til 2016-priser. På grundlag af budgetkalkuler er værdien af det producerede hø på arealerne sat til 1,16 kroner/foderenhed (FE). Det skal bemærkes, at disse arealer muligvis kan få hektartilskud, som ikke er inkluderet her. Ved maskinel slæt skårlægges græsset og vendes op til tre gange. Herefter presses høet i mini-big-baller (omtrent 250 kg/stk.) og køres hjem. Omkostningen til læsning og hjemtransport af ballerne er 46 øre/kg samt 53 kroner til presning per balle. Tabel 7 viser dækningsbidrag ved høslæt på fersk eng.

Tabel 7. Jordrente ved høslæt, fersk eng

Antal FE	1.050	FE/ha
Pris per FE	1,16	Kr./FE
Værdi af nettoudbytte	1.216	Kr./ha
Skårlægning	478	Kr./ha
Vending og sammenrivning af hø	513	Kr./ha
Presning	442	Kr./ha
Hjemkørsel	967	Kr./ha
Omkostninger i alt	2.400	Kr./ha
Jordrente	-1.184	Kr./ha

Kilde: Egen tilvirkning efter Dubgaard *et al.* (2012)

Samme beregning er lavet for andre naturtyper som også har mulighed for høslæt, jævnfør tabel 8.

Tabel 8. Jordrente ved høslæt på naturarealer afhængig af naturtype (kroner/ha)

Fersk eng	Overdrev	Strandeng	Hede/mose
-1.184	-1.291	-1.326	-1.362

Sommergræsning med stude

Sommergræsning forudsættes foretaget med stude, da dette er den mest almindelige type dyr til denne græsningsform. De økonomiske beregninger inkluderer omkostningerne til indkøb af tyrekalve, foder med mere, kapacitetsomkostninger, arbejdsindsats og arealafhængige omkostninger. Tabel 9 nedenfor viser forudsætninger vedrørende belægningsgrad for de enkelte naturtyper, og det ses, at denne varierer en del afhængigt af behovet for græsning. Således er belægningen højest for fersk eng med det højeste græsudbytte og lavest for hede og mose med det laveste udbytte (Dubgaard *et al.*, 2012).

Tabel 9. Antal stude/moderdyr per ha

	Stude
	Antal dyr per moderdyrsenhed
	1,00
	Antal stude/moderdyr per ha
Fersk eng	2,88
Overdrev	1,44
Strandeng	0,95
Hede/mose	0,42

Tabel 10 viser omkostninger for de fire naturtyper. Beregningen fra *kroner per dyr* til *kroner per ha* baserer sig på belægningsgraderne i tabel 9. Bemærk, at grundbetaling og støtte til ekstensiv græsning ikke er inkluderet i kalkulen.

Tabel 10. Driftsøkonomisk resultat ved græsning med stude (kroner per ha)

	Fersk eng	Overdrev	Strandeng	Hede/mose
Indtægter i alt	11.749	5.874	3.875	1.713
Indkøb af tyrekalve	3.411	1.705	1.125	497
Foder, strøelse og mineraler	6.879	3.439	2.269	1.003
Ekstra foder	-	749	401	96
Kapacitetsomkostninger I+II	6.526	3.263	2.153	952
Arbejdsindsats	2.012	1.006	664	293
Arealafhængige omkostninger*	571	571	571	571
Omkostninger i alt	19.399	10.734	7.183	3.413
Jordrente	-7.651	-4.859	-3.308	-1.699

*Hegningsomkostningen er inkluderet i de arealafhængige omkostninger.

Kilde: Dubgaard *et al.*, (2012)

Udlæg af eksisterende skovarealer til urørt skov

Ved ændring af forvaltningen af eksisterende arealer til store selvforvaltende områder med planteædere, er det vigtig med variation i naturtyperne. Skov som naturtype er især vigtig, da den giver dyrene mulighed for læ og beskyttelse i de kolde dele af året. Desuden bidrager skoven til en mere helhedsorienteret økosystemforvaltning med en variation i naturtyper, som er tættere på, hvad der er naturligt for planteæderne. Ligesom for de lysåbne dele af det selvforvaltende areal, er det også vigtigt, at skoven lægges ud til urørt skov for at opnå den størst mulige effekt på biodiversiteten. For at efterligne de naturlige økosystemer for skov vil det sige, at man i videst mulige omfang lader områderne ligge urørt hen og genetablerer den naturlige hydrologi ved at sløjfe eventuelle eksisterende dræn. Så vidt muligt bør de naturlige processer i skoven, såsom stormfald og naturlig selvfornyelse, have lov til at forløbe uden indgriben (for eksempel plantning) (*Fløjgaard et al.*, 2017).

I denne rapport medtages to tilgange til udlæg af skoven til urørt:

1. Driften ophører nu, og skoven i case-områderne udlægges til urørt skov som arealerne står nu.
2. Der udtages vedmasse, indtil der er cirka 200 m³/ha tilbage, og herefter udlægges skoven til urørt.

De driftsøkonomiske tal for skoven tager udgangspunkt i venteværdierne, som er omtalt tidligere, idet disse er omregnet til annuierede værdier med henblik på at gøre disse sammenlignelige med resultaterne fra de landbrugsmæssige aktiviteter. I praksis vil skovdriften ikke give det samme driftsøkonomiske afkast hvert år, da den største værdi vil ligge i hovedskovningen, når omdriftsalderen nås. Beregningerne for venteværdierne og reducerede venteværdier findes i bilag 1, tabel A1 og A2.

Som det ses i bilag 1, vil der for mange bevoksninger kun være lille mulighed for at skabe et reduceret tab ved at udtage vedmasse indtil 200 m³/ha. Det gør sig især gældende for bevoksninger på dårlige jorder med lavt udbytte og dermed en lav stående vedmasse. Også i unge bevoksninger, der indeholder mindre end 200 m³/ha, vil det ikke være muligt at reducere det forventede tab.

Argumenterne for at udtage vedmasse før skoven lades urørt er først og fremmest økonomiske, da det vil give mulighed for at udtage den mest værdifulde del af vedmassen i hele skoven. Det er dog væsentligt at se på forskellene i tab ved de tilgange, med henblik på at foretage en afvejning af gevinsten her og nu ved at udtage vedmasse, kontra den estimerede effekt på biodiversiteten og den fremtidige udvikling af naturen, såfremt det ikke gøres. De 200 m³/ha, der anvendes som nedre grænse for den blivende vedmasse, kan ses i forhold til, at der eksempelvis står en total vedmasse på 250-530 m³/ha for bøg fra dårlig til god bonitet i 120-årsalderen. I forhold til den nuværende politik om at efterlade fem træer/ha til naturligt henfald, efterlades der allerede i dag cirka 50 m³/ha afhængig af bonitet. Tilsvarende vil den totale stående vedmasse ved dyrkning af rødgran variere fra 270-480 m³/ha fra dårlig til god bonitet ved afdriftsalderen (Møller, 1933).

Ud over de økonomiske grunde til at foretage begrænset hugst i bevoksningerne inden udlæg til urørt skov, kan der også være argumenter baseret på hensyn til biodiversitet. Ved tætte ensartede bevoksninger med højt stamtal, kan det være en fordel for biodiversitetsudviklingen at skabe variation ved eksempelvis at hugge, så

der skabes lysbrønde og en mere uensartet bevoksning. Det vil tillige være med til at fremme, at en mere uensaldret bevoksningsstruktur indfinder sig hurtigere i fremtiden.

Driftsøkonomisk resultat for referencesituationen

Ved anvendelse af informationerne i de tre foregående afsnit er den driftsøkonomiske referencesituation opgjort for hver af de fire case-områder. Referencesituationen omfatter et positivt økonomisk bidrag fra den eksisterende landbrugs- og skovbrugsproduktion (indtægter) samt et negativt bidrag (omkostning) fra de eksisterende naturplejeaktiviteter. Således danner referencesituationen grundlag for at vurdere ændringerne i det driftsøkonomiske resultat for hver af de tre case-områder, ifald de sammenlægges til store sammenhængende naturområder med ekstensiv drift eller selvforvaltende natur (se næste afsnit). Resultatet er vist i tabel 11, idet detaljerede opgørelser findes i bilag 2 og 3.

Tabel 11. Økonomisk referencesituation i case-områderne (kroner)

Case-område	Indtægter	Omkostninger	I alt
1	5.146.465	5.957.887	-811.421
2	2.316.608	3.202.125	-885.517
3	1.213.683	5.340.128	-4.126.445
4	873.027	2.107.906	-1.234.879

For case-område 1 er knap 3.063 ha udlagt som Natura-2000, og der fås samlet set en nettoomkostning ved den eksisterende drift/forvaltning af området på 811 t.kr. årligt. Case-område 2 er et område på 3.800 ha, hvoraf 2.090 ha falder under Natura-2000. Området er placeret i Midtjylland lidt syd for Ikast.

Af tabellen ses, at driften af case-område 2 samlet set giver en omkostning på 885 t.kr. per år. Referencesituationen fører til en samlet årlig omkostning på 4.126 t.kr. for case-område 3. Driften af case-område 4 giver en årlig omkostning på 1.234 t.kr.

Det skal bemærkes, at hegningsomkostningerne i referencesituationen er inkluderet i driftsomkostningerne, idet det antages, at græsningen foregår i mindre selvstændigt hegnede parceller.

Nøgletal for scenarier med helårsgræsning og vildgræsning

I dette afsnit præsenteres først de driftsøkonomiske nøgletal for de ny naturplejeaktiviteter (helårsgræsning og vildgræsning), som forudsættes gennemført ved etablering af de store sammenhængende naturområder. Derefter følger de samlede konsekvensvurderinger, hvor den driftsøkonomiske situation i scenarierne sammenlignes med referencesituationen.

Helårsgræsning

Helårsgræsning er ekstensiv græsning, som minimum skal foregå på et areal af 10 ha og helst 50 ha (Fløjgaard *et al.*, 2017). Denne form for naturpleje tilgodeser et bredt spekter af biodiversiteten, hvor specielt lyskrævende arter vil få glæde af dyrenes bekæmpelse af tilgroning. Arealet skal gerne have en varierende sammensætning af lysåbne naturtyper og skov. Ifølge Fløjgaard *et al.* (2017) anbefaler studier i Tyskland 300 kg dyr/ha. Dog skal antallet af dyr fastsættes efter områdets beskaffenhed.

Ved helårsgræsning kan staldfaciliteter spares, og tilsyn reduceres. Samtidig kan vinterfodringen reduceres til udelukkende grovfoder (hø/ensilage). Dyr, der går ude hele døgnet i vinterperioden og i perioder med vinterlignende vejr, skal være forberedt på og egnet til at være udegående (Fødevarestyrelsen, 2017).³ Det har desuden vist sig, at helårsgræsningen er den mest omkostningseffektive måde at græsse naturarealer, og at omkostningseffektiviteten stiger med arealstørrelsen (Dubgaard *et al.*, 2012). Ved denne plejeform kan der eventuelt være behov for tilskuds fodring, for at dyrene kan opretholde deres huld.

For hårdføre kvægracer er det muligt at holde dyrene på græs året rundt. Dog med den forudsætning, at arealet rummer beplantning, som yder en høj grad af både læ og beskyttelse mod nedbør og har steder med en særligt veldrænet (tør) bund. Denne driftsform vil reducere omkostningen til foder og staldinventar betragteligt i forhold til sommergræsning.



Galloway og ungarsk Grå Okse er to kvægracer, som er velegnet til helårsgræsning.

Foto: J. S. Schou.

De økonomiske antagelser og beregninger er baseret på data fra Dubgaard *et al.* (2012), med udgangspunkt i tre interviews med Galloway-besætningsejere, og er derfor forbundet med nogen usikkerhed (tabel 12).

³ På baggrund af udtalelser fra Dyreværnsrådet og Det Veterinære Sundhedsråd, samt lovgivning, skal kvæg som udgangspunkt have adgang til et læskur eller en bygning, hvor alle dyr samtidig kan hvile på et tørt, strøet leje. Dette gælder dog ikke for særligt hårdføre racer, for eksempel Galloway og ungarsk Grå Okse, dog forudsat, at arealet rummer beplantning, som yder en høj grad af både læ og beskyttelse mod nedbør og har en særligt veldrænet bund.

Tabel 12. Belægning for helårsgræsning kontra referencesituationen (moderdyrsenheder/stude per ha)

	Referencesituationen	Helårsgræsning
	Stude	Naturkvæg
	Antal dyr per moderdyrsenhed	
	1,00	3,61
	Antal stude/moderdyr per ha	
Fersk eng	2,88	0,66
Overdrev	1,44	0,33
Strandeng	0,95	0,22
Hede/mose	0,42	0,10

Jævnfør tabel 12 er belægningen forskellig fra referencesituationen – og noget lavere end for sommergræsning i referencesituationen, idet dyrene afgræsser arealerne hele året og dermed også fjerner biomasse i vintermånederne. Ved sommergræsning i referencesituationen græsser stude 150 dage om året, hvorimod naturkvæg græsser hele året, og derfor falder belægningen væsentligt og afhænger også af naturtype.

I tabel 13 viser de driftsøkonomiske kalkuler for helårsgræsning for de fire naturtyper. For de fire case-områder antages det i scenarierne, at der foregår helårsgræsning ved hjælp af naturkvæg på alle arealer, på nær offentlig skov og mark. Det er vigtigt at holde sig for øje, at disse omkostninger er udtrykt som en årlig omkostning per hektar, idet årlige omkostninger umiddelbart kan sammenlignes. Ligeledes omfatter de driftsøkonomiske analyser alene de økonomiske effekter, som er direkte knyttet til driften af arealerne.

Tabel 13. Driftsøkonomisk resultat ved helårsgræsning (kroner per ha)

	Fersk eng	Overdrev	Strandeng	Hede/mose
Indtægter i alt	4.365	2.183	1.455	661
Foder og mineraler	2.089	1.045	696	317
Kapacitetsomkostninger	1.965	982	655	298
Arbejdsindsats	1.596	798	532	242
Arealafhængige omkostninger	268	134	89	41
Omkostninger i alt	5.919	2.959	1.973	897
Dækningsbidrag	-1.554	-777	-518	-235

Det er hovedsagelig reduktionen i omkostninger til foder og staldinventar, som er med til at mindske den samlede omkostning ved dette plejetiltag. I dette naturplejescenarie er hegningsomkostningerne ikke inkluderet, da det antages, at hele området indhegnes, og derved skabes der sammenhængende natur.

Naturpleje med vildgræsning

Vildgræsning af områder tilgodeser ligesom helårsgræsning et bredt spektrum af biodiversiteten, samt en generel forbedring af naturtilstanden. Arealet skal som minimum være på 100 ha, og når der er tale om denne størrelse arealer, er det uhensigtsmæssigt med dyr som kræver øremærkning og tilsyn. Derfor benyttes der større bestande af vilde dyr som naturligt forekommende rå-, kron-, -dåvildt. Ved dette plejetiltag kan man

undgå tilskuds fodring, men det er nødvendigt at regulere bestanden. Selvom bestanden ikke kræver specifikt tilsyn, så skal der være en vis overvågning af området.

Hegningsomkostningerne ved helårsgræsning og vildgræsning

Hegningsomkostningerne ved helårsgræsning og vildgræsning i scenarierne beregnes ud fra en forsimplet antagelse, hvor perimeteren svarer til omkredsen af et kvadratisk areal af samme størrelse som case-området. Konkret betyder dette, at der i scenarierne er anvendt en omkreds på 25.241 meter i case-område 1, 24.326 meter i case-område 2, 19.220 meter i case-område 3 og 13.084 meter i case-område 4. Forskellen i den beregnede omkreds for case-områderne afspejler, at der er en væsentlig forskel i områdernes areal, jævnfør tabel 4. Den anvendte antagelse fører givet til en undervurdering af omkredsen og dermed hegningsomkostningerne, men det har ikke været muligt at tilvejebringe den reelle længde af perimeteren af områderne ud fra det foreliggende GIS-materiale. Omvendt kan de foreliggende forslag til case-områder givetvis afgrænses mere jævnt med henblik på at reducere hegningsomkostningerne og afværge konflikter med eksisterende infrastruktur med videre. I afsnittet "Følsomhedsanalyser" findes en beregning af en 50 procent stigning i omkostningerne til hegn.

Tabel 14 viser etableringsomkostningen og de annuierede værdier i kroner per meter ved forskellige hegnstyper, samt – for de annuierede værdier – ved forskellige antagelser om hegnets levetid.

Tabel 14. Etableringsomkostning (2016-priser) og annuierede værdier ved forskellige hegnstyper (kroner per meter)

	3-/4-trådet elhegn og nethegn	Exmoor pony-hegn, Langeland	Bisonhegn, Bornholm	Lille Vildmose Hegn	Dyrehavehegn
Etablering	28	25	200	707	215
Annuierede værdier					
10 år	3	3	25	87	27
20 år	2	2	15	52	16
40 år	1	1	10	36	11

Kilde: Oplysninger af 3-/4-trådet og nethegn stammer fra NaturErhvervstyrelsens pjece om tilskudsmuligheder for naturpleje i Natura2000-områder (NaturErhvervstyrelsen, 2016). Omkostningerne for de øvrige hegn er udregnet 'på baggrund af oplysninger fra Naturstyrelsen.

Det skal bemærkes, at mens hegningsomkostningerne i referencesituationen er inkluderet i driftskalkulerne for sommergræsning, er hegningsomkostningerne ved helårsgræsning og vildgræsning beregnet separat. I scenarierne er det således antaget, at hegningen af de store sammenhængende områder foretages med "dyrehavehegn" med en levetid på 40 år. Ved helårsgræsning med naturkvæg kan der argumenteres for brug af andet (billigere) hegn, men af hensyn til konsistens og sammenlignelighed på tværs af case-områder og scenarier er der valgt at forudsætte samme hegnstype. Betydningen af ændret forudsætning vedrørende hegnstype kan dog beregnes på grundlag af tabellen.

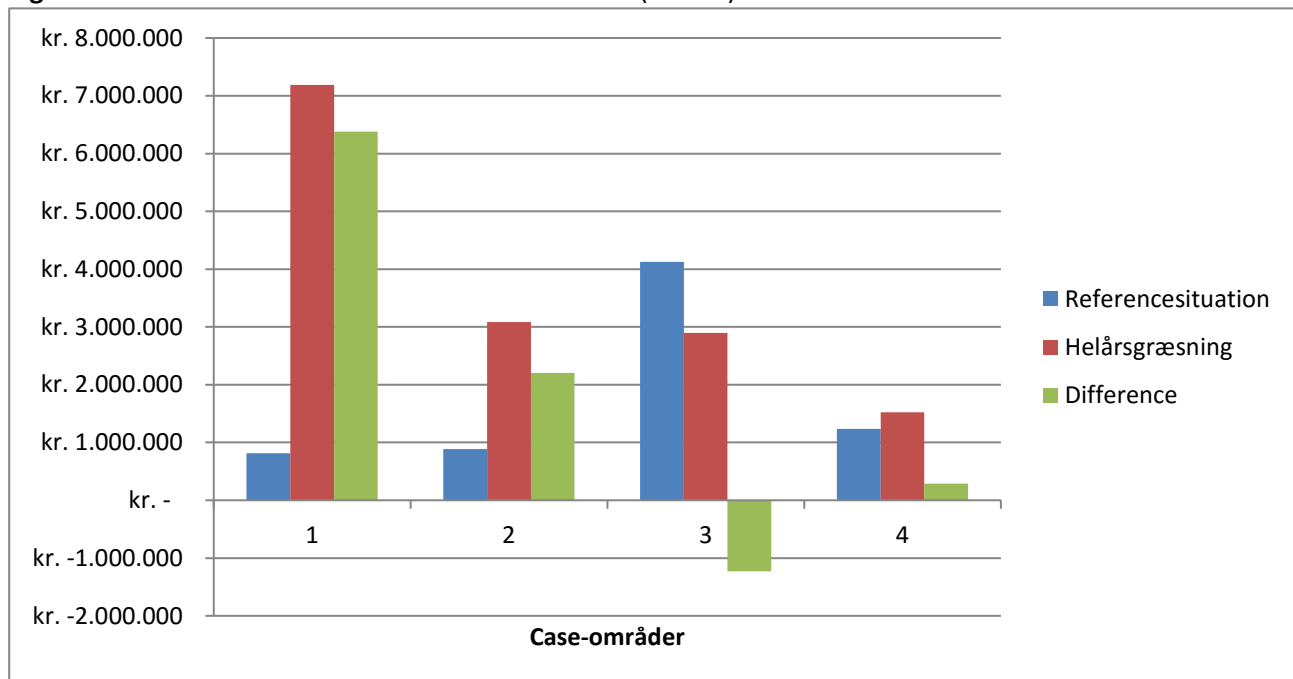
Driftsøkonomisk resultat for scenarier

De næste afsnit viser omkostningen for ændring af forvaltningen til helårsgræsning og udlæg af urørt skov i de fire case-områder. Disse resultater sammenholdes med referencesituationen (græsning med stude samt slæt) med henblik på at vise de driftsøkonomiske netto-effekter ved ændret forvaltning. Derefter præsenteres følsomhedsanalyser, hvor der henholdsvis forudsættes naturpleje gennem vildgræsning, henholdsvis en mindre hugst i skoven, før den lades urørt. Det skal nævnes, at beregningerne er foretaget uden inddragelse af diverse landbrugsstøtte i form af grundbetaling og tilskud til naturpleje.

Beregningerne bag helårsgræsning er som udgangspunkt magen til almindelig sommergræsning. Forskellen er blot, at der nu græsses med naturkvæg i stedet for stude. Dette betyder, at foder- og kapacitetsomkostningerne er reduceret, da der ikke skal være staldfaciliteter til rådighed i vinterperioden, hvilket gør dette til et billigere plejealternativ sammenlignet med sommergræsning. Vildgræsning er i denne analyse simplificeret til udelukkende at hegne hele det berørte område og derefter lade eksisterende naturlige græssere forestå naturplejen. Det kunne overvejes at inddrage en forøgelse af bestanden igennem udsætning af dyr.

I figur 1 er vist et sammendrag af resultaterne for de fire case-områder i form af nettodriftsresultat i referencesituationen, samt ved scenariet "helårsgræsning" og differencen imellem disse. Det ses, at overgang til helårsgræsning i de skovdominerede case-områder 1 og 2 medfører en meromkostning på henholdsvis 6 og 2 millioner kroner om året, mens der fås en besparelse på godt 1 million kroner per år i case-område 3. Ændringen ved at overgå til helårsgræsning er stort set omkostningsneutral for case-område 4.

Figur 1. Netto driftsresultat for de fire case-områder (kroner)



I de følgende afsnit er resultaterne vist i mere detaljeret form for de fire case-områder. Bemærk, at forskellen imellem det samlede hegnede areal i tabellerne og arealet med eng, mose, hede og overdrev udgøres af marker, skov, infrastruktur med videre.

Case-område 1

I tabel 15 er resultaterne vist for etablering af et stort sammenhængende naturområde syd for Aalborg.

Tabel 15. Case-område 1: Samlede årlige driftsomkostninger ved etablering af stort sammenhængende naturområde

Naturtype	Plejeaktivitet	Hektar	Kroner
Eng	Helårsgræsning	887	1.378.043
Mose	Helårsgræsning	605	142.413
Hede	Helårsgræsning	121	28.483
Overdrev	Helårsgræsning	282	219.058
Hegning		3.982	274.182
Naturpleje i alt			2.042.178
Offentlig skov			3.708.707
Mark			1.437.759
I alt			7.188.644

Det er vigtigt at være opmærksom på, at gevinster ved dyrkning af jordbrug og indtægter fra skoven her omdannes til udgifter/tab i forhold til referencesituationen. Den relative høje stigning på knap 6,3 millioner kroner skyldes til dels det store område med skov, som favner en stor værdi.

Case-område 2

I tabel 16 er resultaterne vist for etablering af et stort sammenhængende naturområde ved case-område 2. Det ses, at den samlede omkostning ved helårsgræsning stiger med knap 2,2 millioner i forhold til referencesituationen. Omfanget af skov er relativ mindre end i case-område 1, men bærer også her en stor værdi.

Tabel 16. Case-område 2: Årlige driftsomkostninger ved etablering af stort sammenhængende naturområde

Naturtype	Plejeaktivitet	Hektar	Omkostninger, kroner
Eng	Helårsgræsning	38	59.037
Mose	Helårsgræsning	304	71.560
Hede	Helårsgræsning	1.596	375.689
Hegnet areal		3.698	264.242
Naturpleje i alt			770.527
Offentlig skov			1.413.553
Mark			903.055
I alt			3.087.135

Case-område 3

I tabel 17 er resultaterne vist for etablering af et stort sammenhængende naturområde ved case-område 3. I dette case-område er størrelsen på skovarealet mere beskedent end i de forgående to case-områder. Derfor ses der en reel besparelse på 1,2 millioner ved at vælge helårsgræsning i stedet for referencesituationen, idet de reducerede omkostninger til naturpleje opvejer tabet ved ophør med skovdriften.

Tabel 17. Case-område 3: Årlige driftsomkostninger ved etablering af stort sammenhængende naturområde

Naturtype	Plejeaktivitet	Hektar	Omkostninger, kroner
Eng	Helårsgræsning	635	986.536
Mose	Helårsgræsning	517	121.699
Hede	Helårsgræsning	165	38.840
Overdrev	Helårsgræsning	94	73.019
Strandeng	Helårsgræsning	494	255.826
Hegnet areal		2.309	208.778
Naturpleje i alt			1.684.698
Offentlig skov			282.903
Mark			930.780
I alt			2.898.381

Case-område 4

I tabel 18 er resultaterne vist for etablering af et stort sammenhængende naturområde ved case-område 4, og her ses en relativ besked meromkostning på knap 300.000 kr. i forhold til referencesituationen.

Tabel 18. Case-område 4: Årlige driftsomkostninger ved etablering af stort sammenhængende naturområde

Naturtype	Plejeaktivitet	Hektar	Omkostninger, kroner
Eng	Helårsgræsning	43	66.805
Mose	Helårsgræsning	32	7.533
Hede	Helårsgræsning	203	47.785
Overdrev	Helårsgræsning	492	382.185
Strandeng	Helårsgræsning	11	5.697
Hegnet areal		1.070	142.126
Naturpleje i alt			652.130
Offentlig skov			152.167
Mark			720.860
I alt			1.525.157

De væsentligste faktorer af betydning for omkostningerne er omfanget af skov samt omfanget af arealer med behov for naturpleje/græsning. Desuden har arealstørrelsen af områderne naturligvis betydning for omfanget. Desuden er der i bilag 4 præsenteret en tabel, hvor alle resultaterne er skaleret, så de refererer til et område på 1.000 ha.

Følsomhedsanalyser

Som nævnt er to forhold centrale for resultaterne. Dels hvilken naturpleje som etableres på de lysåbne arealer, og dels hvorvidt der foretages hugst i skovene, før de lades urørt. I dette afsnit belyses især betydningen af antagelserne i tilknytning hertil, ligesom betydningen af forudsætningerne vedrørende hegningsomkostningerne belyses.

Vildgræsning som naturpleje og begrænset hugst i skov

Ses først på naturplejen, er denne i scenarierne forudsat gennemført ved helårsgræsning. Et alternativ hertil er at lade græsningen forestås af den eksisterende bestand af naturlige græssere. Området skal fortsat hegnes, men der opnås en omkostningsbesparelse i form af bortfald af plejeomkostningerne ved forvaltning med helårsgræsning; en detaljeret gennemgang af denne følsomhedsanalyse er vist i bilag 3. Den anden store omkostning hidrører fra at udlægge skov til urørt i scenarierne. Her er foretaget en følsomhedsanalyse, hvor der tillades hugst svarende til, at der udtages vedmasse indtil der er cirka 200m³/ha tilbage, hvorefter skoven lades urørt, jævnfør afsnittet om omkostninger ved udlæg af eksisterende skovarealer til urørt skov.

I tabel 19 er resultaterne af de to følsomhedsanalyser vist. Bemærk, at cellerne "Helårsgræsning/Uden hugst" svarer til hovedscenariet præsenteret i foregående afsnit. Ikke overraskende ses det, at når en begrænset hugst tillades, så reduceres omkostninger, idet alternativomkostningen ved urørt skov reduceres. Desuden ses det, at betydningen heraf varierer mellem områderne afhængigt af arealanvendelsen.

Tabel 19. Følsomhedsanalyser på driftsøkonomiske omkostninger (kroner)

	Case-område 1	Case-område 2	Case-område 3	Case-område 4
Reference	811.421	885.517	4.126.445	1.234.879
Helårsgræsning				
Uden hugst	7.188.644	3.087.135	2.898.381	1.525.157
Begrænset hugst	6.568.228	2.904.568	2.896.496	1.516.003
Vildgræsning				
Uden hugst	5.420.648	2.580.850	1.422.461	1.015.153
Begrænset hugst	4.800.232	2.398.283	1.420.576	1.005.999

For de to meget skovrige cases (case-område 1 og 2), er der også foretaget en følsomhedsanalyse af betydningen af at reducere andelen af skovarealet, som lades urørt. Set fra et biodiversitetsperspektiv er der stadig mulighed for at opretholde et stort selvforvaltende areal af lysåben natur, selvom skovarealet reduceres lidt. Det kunne indebære, at der fokuseres på at bibeholde ophør med hugst i de dele af skovene, der er Natura2000-arealer i case-området, da de har relativt høj værdi set fra et biodiversitetsperspektiv (Fløjgaard *et al.*, 2017). Hvis det for eksempel vælges at lade 20 procent af skovarealet fortsætte i traditionel drift i de to nævnte case-områder, vil det føre til en reduktion af de årlige omkostninger på 741.741 kroner og 282.711 kroner for henholdsvis case-område 1 og 2.

Reduceret areal med naturpleje i referencesituationen

Referencesituationen giver et idealiseret billede af, hvordan naturområderne forvaltes i referencesituationen. Det er således antaget, at hele arealet med de forskellige naturtyper plejes ved de forskellige naturplejetiltag for hvert case-område. Denne antagelse er gjort af to årsager. Dels sikrer det en sammenlignelighed for konsekvensanalyserne imellem de fire case-områder, idet forskellene alene kan henføres til forskelle i arealanvendelsen og ikke i forskelle i de forvaltningsmæssige rammer. Dels kendes det reelle omfang af naturpleje ikke i dag for case-områderne, hvorfor der under alle omstændigheder ville være behov for at foretage antagelser herom. Men som nævnt repræsenterer antagelsen, om at der gennemføres naturpleje på alle naturarealer, en idealiseret situation. For at belyse betydningen heraf er der foretaget en følsomhedsanalyse, hvor kun halvdelen af naturtyperne bliver plejet med sommergræsning med stude og høslæt.

Tabel 20 viser en følsomhedsanalyse for referencesituationen, hvor der kun antages gennemført naturpleje på halvdelen af arealet med naturområderne i de fire cases, idet fordelingsnøglen fra tabel 3 fortsat fastsætter den arealmæssige fordeling af sommergræsning og høslæt. I forhold til den oprindelige referencesituation ses ikke overraskende en tydelig reduktion af omkostningerne. Jordrenten fra skov og mark forbliver uændret, da der ikke ændres på disse arealer i følsomhedsanalysen.

Tabel 20. Følsomhedsanalyse: Halvering af naturarealet med pleje i referencesituationen (kroner per år)

Case-område	Følsomhedsanalyse			Oprindelig reference
	Indtægter	Omkostninger	I alt	I alt
1	5.146.466	2.978.943	2.167.522	-811.421
2	2.316.608	1.618.054	698.554	-885.517
3	1.213.683	2.670.064	-1.456.381	-4.126.445
4	873.027	1.053.953	-180.926	-1.234.879

Ved diskussion af denne følsomhedsanalyse bør det overvejes, om den relevante sammenligning er scenarier, hvor naturplejen kun sker på halvdelen af arealer, eller – som nu – hvor naturplejen forudsættes gennemført på hele det lysåbne naturareal. I bilag 5 er der derfor vist en beregning, hvor arealet med naturpleje ligeledes er halveret i scenariet med helårsgræsning i case-områderne.

Hegningsomkostninger i scenarie 1-4

I scenarierne forudsættes det samlede område hegnet i perimeteren, det vil sige, at der ikke er hegning af småparceller inden for området. Grundet manglende viden om perimeteren af de sammenhængende områder, er der foretaget en grov antagelse, hvor hegningsomkostningerne er beregnet for omkredsen af et kvadratisk areal af samme størrelse som case-områderne. For at belyse betydningen heraf, er her foretaget en følsomhedsanalyse, hvor hegningsomkostningerne er øget med 50 procent. Resultatet er vist i tabel 21 nedenfor.

Tabel 21. Følsomhedsanalyse for hegningsomkostninger, 40 års levetid (kroner)

Case-område	Følsomhedsanalyse	Oprindelig omkostning	Forskel
1	411.272	274.182	137.091
2	396.364	264.242	132.121
3	313.167	208.778	104.389
4	213.188	142.126	71.063

Hvis omkostningerne til hegn øges med 50 procent, giver det en stigning i udgifterne på mellem cirka 70.000 kroner og 137.000 kroner i de fire case-områder. Samlet set vil denne ændring i hegnsomkostningerne naturligvis påvirke resultatet i scenarierne, men det vil ikke påvirke fortegnet af resultaterne i de fire case-områder. I bilag 6 er vist en beregning af de annuierede hegningsomkostninger i case-områderne for forskellige hegnstyper.

Diskussion

Det økonomiske resultat i referencesituationen for de fire case-områder spænder fra cirka 0,8 til 4,1 millioner kroner med henholdsvis case-område 1, som området med de laveste samlede årlige omkostninger, og case-område 3 med de højeste årlige omkostninger. Forskellen skyldes især, at case-område 1 er et meget skovrigt område med cirka 45 procent skov, hvilket bidrager til en høj indtægt herfra, mens der kun er en beskeden andel skov i case-område 3 (7 procent). For både case-område 1 og 3 ligger omkostningerne ved høslæt, sommergræsning med stude med mere på cirka 5 millioner kroner, men for case-område 1 opvejer den store indtjening fra skoven i højere grad dette. Tilsvarende er det økonomiske resultat i referencesituationen for case-område 4 og 2 henholdsvis cirka 2,1 og 3,2 millioner kroner. I de to case-områder, hvor andelen af skov er relativ lille, viser følsomhedsanalyserne, at kan der opnås en besparelse ved at benytte sig af vildgræsning.

Umiddelbart ville både helårsgræsning og vildgræsning være omkostningsreducerende alternativer til den traditionelle naturpleje, da begge medfører lavere plejeomkostninger. Ved etablering af store sammenhængende naturområder, hvor både landbrugs- og skovbrugsdriften ophører i sin nuværende form, udgør især værditabet ved ophør med skovdrift en stor rolle, hvorfor de samlede driftsøkonomiske resultater ved etablering af sammenhængende naturområder er negative. Det skal også bemærkes, at det er antaget, at alle "mark"-arealer i case-analyserne dyrkes i omdrift i referencesituationen. Dette er næppe tilfældet i praksis, da der for en dels vedkommende er tale om marginale landbrugsarealer. Der kan derfor være tale om mark-områder, som ikke bliver intensivt dyrket, hvorfor tabet ved driftsophør fra "mark"-arealerne vil være overvurderet i analysen. I de fire case-områder udgør landbrugsarealet imidlertid en ganske beskeden del af det samlede areal, hvorfor betydningen heraf er beskeden, og en korrektion ikke ændrer på den samlede konklusion.

I forhold til følsomhedsanalyserne betyder arealsammensætningen i cases en hel del; for de to meget skovrige case-områder 1 og 2 vil det betyde relativt meget, hvis 20 procent af skoven udelades af analysen. Herved vil omkostningerne reduceres årligt med cirka 740.000 kroner for case 1 og cirka 280.000 kroner for case 2, hvor

skov udgør henholdsvis 45 og 42 procent af arealet. Hvis dette sammenlignes med eksempelvis følsomhedsanalyserne ved at tillade hugst, indtil der er cirka 200m³/ha stående vedmasse tilbage, kan de årlige omkostninger reduceres med cirka 620.000 kroner ved at udtage træ i hele skoven for case-område 1, mens de årlige omkostninger reduceres med cirka 180.000 kroner i case-område 2. For case-område 3 og 4 betyder muligheden for at udtage træ meget lidt, da skov kun udgør en lille del af arealet, og den eksisterende skov består af forholdsvis mange unge bevoksninger. Ud over de økonomiske betragtninger er der selvfølgelig afvejsninger med hensyn til, hvilken effekt hugst eller reduceret skovareal vil have for biodiversiteten og det samlede græsningsområde.

Det skal igen omtales, at beregningerne er foretaget uden inddragelse af diverse landbrugsstøtte i form af grundbetaling og tilskud til naturpleje. Da grundbetalingen ikke er afhængig af typen af landbrugsaktiviteter på arealerne, har denne ikke betydning for de økonomiske resultater i referencesituationen og ved helårsgræsning. Tilskud til naturpleje vil have betydning for resultaterne, såfremt der er mulighed for at modtage nyt tilskud til naturpleje på eksisterende eller nye ekstensivt drevne arealer, idet det vil reducere de beregnede driftsomkostninger ved naturplejen.

Ved hegning af diverse områder bør det klarlægges, hvilke dyr eller græssere der ønskes i området. De anvendte hegningstyper med en levetid på 40 år har et spænd på 1 krone per løbende meter til 36 kroner per løbende meter i annuierede værdier. Ved dyrere hegn kan det overvejes at udtage mindre områder, da denne omkostning kan blive relativ høj. I denne analyse er det antaget ved plejealternativet "vildgræsning", at området indhegnes med dyrehavehegn, og naturen overlades til sig selv. Der kunne tænkes udsat hjortevildt, men da det ikke har været muligt at indhente validt data for denne omkostning, er dette ikke inkluderet i analysen. Desuden skal det understreges, at indhegning af et samlet område kan medføre, at områderne får formel status af "dyrehaver", hvorfor de forvaltningsmæssige regler herfor skal implementeres. Ligeledes kan den forvaltningsmæssige indsats have betydning for opfyldelse af eksempelvis habitatdirektivets krav. Det er ikke undersøgt, hvorvidt de to ovenstående forhold kan medføre behov for en supplerende indsats, hvorfor de ikke er inddraget ved formulering af scenarierne og i de præsenterede analyser.

Ved pleje af for eksempel heder eller moseområder ville der kunne anvendes afbrænding i stedet for afgræsning. Denne plejeform bærer nogle andre omkostninger, såsom selve afbrændingen, skrælpøjning og harvning. Det diskuteres dog i naturplejekredse, om denne form for pleje er for intensiv. Desuden skal det have i mente, at der kan forekomme andre teknologier og forvaltningsformer, som kan reducere eventuelle omkostninger ved naturforvaltningen.

Sidst skal det nævnes, at der vil være en række konkrete forhold blandt andet omkring afgræsning, infrastruktur og naturforvaltning ved etablering af sammenhængende hegnede naturområder, som ikke er belyst i analyserne. Således er der i denne idealiserede analyse fokus på at belyse driftsøkonomiske omkostninger knyttet til forskelle i arealanvendelsen og typen af naturpleje.

Referencer

Dubgaard, A., H.M.L. Jespersen, F.M. Laugesen, B. Hasler, L.P. Christensen, L. Martinsen, M.N. Källstrøm & G. Levin (2012): *Økonomiske analyser af naturplejemetoder i beskyttede områder*. Fødevareøkonomisk Institut, Københavns Universitet. Rapport / Fødevareøkonomisk Institut, Nr. 211.

http://curis.ku.dk/ws/files/38490503/FOI_rapport_211.pdf

Finansministeriet (2017): *Vejledning i samfundsøkonomiske konsekvensvurderinger*.

<https://www.fm.dk/publikationer/2017/vejledning-i-samfundsoekonomiske-konsekvensvurderinger>

Fløjgaard, C., J. Bladt & R. Ejrnæs (2017): *Naturpleje og arealstørrelser med særligt fokus på Natura 2000-områderne*. Aarhus Universitet, DCE-Nationalt Center for Miljø og Energi. Videnskabelig rapport fra DCE-Nationalt Center for Miljø og Energi (228). <http://dce2.au.dk/pub/SR228.pdf>

Fødevarestyrelsen (2017): *Udegående dyr*. Set 18. december 2017.

<https://www.foedevarestyrelsen.dk/Leksikon/Sider/Udegaaende-dyr.aspx>

Jacobsen, J.B. & H. Meilby (under udgivelse): *Omkostningsberegninger for urørt skov på statens arealer*. Institut for Fødevare- og Ressourceøkonomi, Københavns Universitet.

Møller, C.M. (1933): *Bonitetsvise Tilvækstoversigter for Bøg, Eg og Rødgran i Danmark (Tabellarisk)*. Særtryk af Dansk Skovforenings Tidsskrift, Årg. XVIII

NaturErhvervstyrelsen (2016): *Naturpleje i Natura 2000: Tilskudsmuligheder 2016*.

http://naturerhverv.dk/fileadmin/user_upload/NaturErhverv/Filer/Tilskud/Arealtilskud/Miljoe_oekologitilskud/2016-Miljoe-og-oekologi/10042_FVM_Natura2000_A4_dec2015_INTERAKTIV.pdf

Bilag 1. Analyser på træarter

Tabel A1 viser det samlede tab ved udlæggelse af skoven til urørt fordelt på træart for de fire case-områder. Desuden angives tabet, såfremt der udtages vedmasse indtil 200m³/ha på alle skovarealerne (markeret med *).

Tabel A1. Venterverdier for skov. Tab samt reduceret tab ved udlæg til urørt skov (kroner)

	Bøg	Eg	Ask og ær	Andet løv	Picea-arter	Ædelgran	Bjergfyr	Andet nål	Tab i alt Skov i casen	Tab i alt/ha
Case-område 1	61.776.807	20.376.010	1.027.539	3.333.795	69.211.838	18.477.638	-	11.231.746	185.435.374	107.555
Case-område 1*	51.767.489	19.584.629	984.713	3.235.058	54.544.253	15.427.129	-	8.871.283	154.414.554	89.562
Case-område 2	1.710.524	4.005.655	86.692	556.851	55.101.245	3.338.631	201.512	5.676.517	70.677.626	46.122
Case-område 2*	1.654.834	4.005.655	86.692	556.851	46.975.583	2.639.394	196.627	5.433.659	61.549.295	40.165
Case-område 3	3.777.574	6.425.583	551.092	628.600	1.134.482	916.776	-	711.055	14.145.163	83.749
Case-område 3*	3.699.921	6.419.775	551.092	628.600	1.126.189	914.736	-	710.600	14.050.913	83.191
Case-område 4	791.350	3.858.357	-	493.791	297.002	170.417	-	1.997.424	7.608.341	71.106
Case-område 4*	781.853	3.836.735	-	493.663	266.947	120.585	-	1.650.859	7.150.642	66.828

Tabel A2. Venteværdier som annuitet samt tab samt reduceret tab i kroner per år (annuitet) for skoven i hver case-område

	Bøg	Eg	Ask og ær	Andet løv	Picea-arter	Ædelgran	Bjergfyr	Andet nål	Tab i alt	Tab i alt/ha
Case-område 1	1.235.536	407.520	20.551	66.676	1.384.237	369.553	0	224.635	3.708.707	2.151
Case-område 1*	1.035.350	391.693	19.694	64.701	1.090.885	308.543	0	177.426	3.088.291	1.791
Case-område 2	34.210	80.113	1.734	11.137	1.102.025	66.773	4.030	113.530	1.413.553	922
Case-område 2*	33.097	80.113	1.734	11.137	939.512	52.788	3.933	108.673	1.230.986	803
Case-område 3	75.551	128.512	11.022	12.572	22.690	18.336	0	14.221	282.903	1.675
Case-område 3*	73.998	128.396	11.022	12.572	22.524	18.295	0	14.212	281.018	1.664
Case-område 4	15.827	77.167	0	9.876	5.940	3.408	0	39.948	152.167	1.422
Case-område 4*	15.637	76.735	0	9.873	5.339	2.412	0	33.017	143.013	1.337

Bilag 2. Detaljeret beskrivelse af referencesituation

Case-område 1

Natursammensætning i case-område 1

	Eng	Mose	Hede	Overdrev	Strandeng	Offentlig skov	Mark
Antal ha	887	605	121	282	0	1.724	363

Fordelingsnøgle af case-område 1

Naturtype	Plejeaktiviteter (ha)	
Eng	Sommergræsning	443,5
	Høslæt	443,5
Mose	Sommergræsning	453,75
	Høslæt	151,25
Hede	Sommergræsning	90,75
	Høslæt	30,25
Overdrev	Sommergræsning	141
	Høslæt	141

Omkostninger og indtægter for case-område 1

Naturtype	Plejeaktivitet	Hektar	Omkostninger	Indtægter
Eng	Sommergræsning	443,5	3.393.049	
	Høslæt	443,5	525.254	
Mose	Sommergræsning	453,75	770.993	
	Høslæt	151,25	206.001	
Hede	Sommergræsning	90,75	154.199	
	Høslæt	30,25	41.200	
Overdrev	Sommergræsning	141	685.171	
	Høslæt	141	182.021	
Offentlig skov	Almindelig drift	1.724		3.708.707
Mark	-	363		1.437.759
I alt			5.957.887	5.146.465

Case-område 2

Natursammensætning i case-område 2

	Eng	Mose	Hede	Overdrev	Strandeng	Offentlig skov	Mark
Antal ha	38	304	1.596	0	0	1.532	228

Fordelingsnøgle af case-område 2

Naturtype	Plejeaktiviteter (ha)	
Eng	Sommergræsning	19
	Høslæt	19
Mose	Sommergræsning	208
	Høslæt	76
Hede	Sommergræsning	1.197
	Høslæt	399

Omkostninger og indtægter for case-område 2

Naturtype	Plejeaktivitet	Hektar	Omkostninger	Indtægter
Eng	Sommergræsning	19	145.362	
	Høslæt	19	22.502	
Mose	Sommergræsning	208	353.425	
	Høslæt	76	103.511	
Hede	Sommergræsning	1.197	2.033.891	
	Høslæt	399	543.434	
Offentlig skov	Alm drift	1.532		1.413.553
Mark	-	228		903.055
I alt			3.202.125	2.316.608

Case-område 3

Natursammensætning i case-område 3

	Eng	Mose	Hede	Overdrev	Strandeng	Offentlig skov	Mark
Antal ha	635	517	165	94	494	169	235

Fordelingsnøgle af case-område 3

Naturtype	Plejeaktiviteter (ha)	
Eng	Sommergræsning	317,5
	Høslæt	317,5
Mose	Sommergræsning	387,75
	Høslæt	129,25
Hede	Sommergræsning	123,75
	Høslæt	41,25
Overdrev	Sommergræsning	47
	Høslæt	47
Strandeng	Sommergræsning	247
	Høslæt	247

Omkostninger og indtægter for case-område 3

Naturtype	Plejeaktivitet	Hektar	Omkostninger	Indtægter
Eng	Sommergræsning	317,5	2.429.071	
	Høslæt	317,5	376.028	
Mose	Sommergræsning	387,75	658.848	
	Høslæt	129,25	176.037	
Hede	Sommergræsning	123,75	210.271	
	Høslæt	41,25	56.182	
Overdrev	Sommergræsning	47	228.390	
	Høslæt	47	60.674	
Strandeng	Sommergræsning	247	816.992	
	Høslæt	247	327.635	
Offentlig skov	Alm drift	165		282.903
Mark	-	235		930.780
I alt			5.340.128	1.213.683

Case-område 4

Natursammensætning i case-område 4

	Eng	Mose	Hede	Overdrev	Strandeng	Offentlig skov	Mark
Antal ha	43	32	203	492	11	107	182

Fordelingsnøgle af case-område 4

Naturtype	Plejeaktiviteter (ha)	
Eng	Sommergræsning	21,5
	Høslæt	21,5
Mose	Sommergræsning	24
	Høslæt	8
Hede	Sommergræsning	152,25
	Høslæt	50,75
Overdrev	Sommergræsning	246
	Høslæt	246
Strandeng	Sommergræsning	5,5
	Høslæt	5,5

Omkostninger og indtægter for case-område 4

Naturtype	Plejeaktivitet	Hektar	Omkostninger	Indtægter
Eng	Sommergræsning	21,5	164.488	
	Høslæt	21,5	25.463	
Mose	Sommergræsning	24	40.780	
	Høslæt	8	10.896	
Hede	Sommergræsning	152,25	258.697	
	Høslæt	50,75	69.121	
Overdrev	Sommergræsning	246	1.195.404	
	Høslæt	246	317.569	
Strandeng	Sommergræsning	5,5	18.192	
	Høslæt	5,5	7.296	
Offentlig skov	Alm drift	107		152.167
Mark	-	182		720.860
I alt			2.107.906	873.027

Bilag 3. Følsomhedsanalyse med vildgræsning

I tabellerne herunder præsenteres resultaterne for de fire case-områder under forudsætning af, at de udvalgte områder hegnes ind, og naturen overlades til sig selv (vildgræsning). Der antages her en levetid for hegn på 40 år.

Case-område 1

Årlige omkostninger ved etablering af stort sammenhængende naturområde, vildgræsning, case-område 1

Naturtype	Plejeaktivitet	ha	Omkostninger, kroner
Hele området	Hegning	3.982	274.182
Offentlig skov	Scenarie 1		3.708.707
Mark			1.437.759
I alt			5.420.648

Vildgræsning, case-område 1, kroner

	Referencesituation	Selvforvaltende natur	Meromkostning
Naturpleje i alt	811.421	5.420.648	4.609.227

Case-område 2

Årlige omkostninger ved etablering af stort sammenhængende naturområde, vildgræsning, case-område 2

Naturtype	Plejeaktivitet	ha	Omkostninger, kroner
Alle	Hegning	3.698	264.242
Offentlig skov	Scenarie 1		1.413.553
Mark			903.055
I alt	Scenarie 1		2.580.850

Vildgræsning, case-område 2, kroner

	Referencesituation	Selvforvaltende natur	Meromkostning
Naturpleje i alt	885.517	2.580.850	1.695.333

Case-område 3

Årlige omkostninger ved etablering af stort sammenhængende naturområde, vildgræsning, case-område 3

Naturtype	Plejeaktivitet	ha	Omkostninger, kroner
Alle	Hegning	2.309	208.778
Offentlig skov	Scenarie 1		282.903
Mark			930.780
I alt	Scenarie 1		1.422.461

Vildgræsning, case-område 3, kroner

	Referencesituation	Selvforvaltende natur	Besparelse
Naturpleje i alt	4.126.445	1.422.461	2.703.984

Case-område 4

Årlige omkostninger ved etablering af stort sammenhængende naturområde, vildgræsning, case-område 4

Naturtype	Plejeaktivitet	ha	Omkostninger, kroner
Alle	Hegning	1.070	142.126
Offentlig skov	Scenarie 1		152.167
Mark			720.860
I alt	Scenarie 1		1.015.153

Vildgræsning, case-område 4, kroner

	Referencesituation	Selvforvaltende natur	Besparelse
Naturpleje i alt	1.234.879	1.015.153	219.726

Bilag 4. Skalering af resultater

Nedenstående tabel viser resultaterne for de enkelte case-områder, såfremt disse bliver normeret svarende til, at alle områder har et areal på 1.000 ha. Skaleringen er foretaget ved at gange resultaterne for case-områderne med denne faktor:

$$F_i = \frac{1000}{A_i} \quad \text{idet}$$

F_i er skaleringsfaktoren for case-område i

A_i er arealet af case-område i .

Case-område	Referencesituation	Helårsgræsning 1	Helårsgræsning 2	Vildgræsning 1	Vildgræsning 2
	Per 1000 ha				
1	205.892	1.765.384	1.613.023	1.331.200	1.178.839
2	237.023	820.610	772.081	686.031	637.502
3	1.752.950	1.257.432	1.256.614	617.120	616.302
4	1.154.092	1.425.381	1.416.825	948.741	940.186

NB. 1 henviser til, at driften ophører nu, og skoven i case-områderne udlægges til urørt skov, som arealerne står nu. 2 henviser til, at der udtages vedmasse, indtil der er cirka 200m³/ha tilbage, og herefter udlægges skoven til urørt.

Bilag 5. Følsomhedsanalyse med reduceret areal med naturpleje

Case-område 1: Halveret areal med naturpleje

Samlede årlige driftsomkostninger ved etablering af stort sammenhængende naturområde, case-område 1

Naturtype	Plejeaktivitet	ha	Kroner
Eng	Helårsgræsning	443,5	689.021
Mose	Helårsgræsning	302,5	71.207
Hede	Helårsgræsning	60,5	14.241
Overdrev	Helårsgræsning	141	109.529
Hegning		3.982	274.182
Naturpleje i alt			1.158.180
Offentlig skov			3.708.707
Mark			1.437.759
I alt			6.304.646

Nettodriftsomkostninger, case-område 1, kroner

	Referencesituation	Helårsgræsning	Meromkostning
Naturpleje i alt	811.421	6.304.646	5.493.225

Case-område 2: Halveret areal med naturpleje

Årlige driftsomkostninger ved etablering af stort sammenhængende naturområde, case-område 2

Naturtype	Plejeaktivitet	ha	Omkostninger, kroner
Eng	Helårsgræsning	19	29.518
Mose	Helårsgræsning	152	35.780
Hede	Helårsgræsning	798	187.844
Hegning		3.698,4	264.242
Naturpleje i alt			517.385
Offentlig skov			1.413.553
Mark			903.055
I alt			2.833.993

Nettodriftsomkostninger, case-område 2, kroner

	Referencesituation	Helårsgræsning	Meromkostning
Naturpleje i alt	885.517	2.833.993	1.948.476

Case-område 3: Halveret areal med naturpleje

Årlige driftsomkostninger ved etablering af stort sammenhængende naturområde, case-område 3

Naturtype	Plejeaktivitet	ha	Omkostninger, kroner
Eng	Helårsgræsning	317,5	493.268
Mose	Helårsgræsning	258,5	60.849
Hede	Helårsgræsning	82,5	19.420
Overdrev	Helårsgræsning	47	36.510
Strandeng	Helårsgræsning	247	127.913
Hegning		2.308,9	208.778
Naturpleje i alt			946.738
Offentlig skov			282.903
Mark			930.780
I alt			2.160.421

Nettodriftsomkostninger, case-område 3, kroner

	Referencesituation	Helårsgræsning	Besparelse
Naturpleje i alt	4.126.445	2.160.421	1.966.024

Case-område 4: Halveret areal med naturpleje

Årlige driftsomkostninger ved etablering af stort sammenhængende naturområde, case-område 4

Naturtype	Plejeaktivitet	ha	Omkostninger, kroner
Eng	Helårsgræsning	21,5	33.402
Mose	Helårsgræsning	16	3.766
Hede	Helårsgræsning	101,5	23.892
Overdrev	Helårsgræsning	246	191.093
Strandeng	Helårsgræsning	5,5	2.848
Hegning		1.070	142.126
Naturpleje i alt			397.128
Offentlig skov			152.167
Mark			720.860
I alt			1.270.155

Nettodriftsomkostninger, case-område 4, kroner

	Referencesituation	Helårsgræsning	Meromkostning
Naturpleje i alt	1.234.879	1.270.155	35.276

Bilag 6. Omkostninger for forskellige typer hegn i de fire case-områder

Tabel 22. Sammendrag af hegningsomkostninger, annuierede værdier ved forskellig levetid (kroner)

	3-/4-trådet elhegn og nethegn	Exmoor pony-hegn, Langeland	Bisonhegn	Lille Vildmose
	Case-område 1			
10 år	87.136	77.800	622.397	2.200.797
20 år	52.004	46.432	371.455	1.313.466
40 år	35.708	31.882	255.053	901.866
	Case-område 2			
10 år	83.976	74.979	599.835	2.121.017
20 år	50.118	44.749	357.990	1.265.852
40 år	34.413	30.726	245.807	869.173
	Case-område 3			
10 år	66.352	59.241	473.930	1.675.818
20 år	39.600	35.356	282.848	1.000.151
40 år	27.190	24.277	194.212	686.735
	Case-område 4			
10 år	45.169	40.328	322.628	1.140.812
20 år	26.958	24.069	192.549	680.852
40 år	18.510	16.526	132.210	467.494

NB. Tornado 2000/17/15/2,5/2,5/100. Hampton-hegn 24/200/5, Odderhegn med HNHT-knude.

Tabellen viser, at omkostningerne til hegn kan variere en del i forhold til hegnstype og de dyr og græssere, som ønskes inden for området; for eksempel kan hegnet fra Lille Vildmose indhegne elge, idet hegningshøjden er 2,5 meter. Det ses også, at de annuierede omkostninger til hegning øges, såfremt levetiden reduceres i forhold til de 40 år, som er forudsat i analyserne. Det er dog kun for de dyreste hegnstyper, at ændrede forudsætninger vedrørende levetid har en størrelse, som reelt har betydning for de samlede resultater.